

③日本国特許庁(JP)

④公開特許公報 (A)

⑤特許出願公開

昭54-146633

⑥Int. Cl.²

B 41 J 3/04

⑦識別記号

⑧日本分類

103 K 0

⑨庁内整理番号

6562-2C

⑩公開 昭和54年(1979)11月16日

発明の敵 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑪インジエツト記録用ノズルヘッド

⑫特

願 昭53-54444

⑬出

願 昭53(1978)5月10日

⑭発

明 者 嶋田智

⑮同

日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
川上寛児

⑯同

日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
松田榮昌

⑰同

日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
高妻泰作

⑱発 明 者 寒河江正次

同

日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
土井芳夫

⑲出 願 人

日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

⑳代 理 人

弁理士 武頭次郎

最終頁に続く

明 細 書

①発明の名称 インジエツト記録用ノズルヘッド

②発明の要旨

ノズル用の溝を有する溝板と、この溝板に嵌めて前記溝の端部にノズル穴を形成する溝板とを有するインジエツト記録用ノズルヘッドにあって、前記溝板と溝板とは互いに非連続部が可能な溝板の組合せからなり、この両者は非連続部に一体化されていることを特徴とするインジエツト記録用ノズルヘッド。

③発明の要旨の範囲第1項において、前記溝板と前記溝板とは同様の溝形成係数を有することを特徴とするインジエツト記録用ノズルヘッド。

④発明の要旨の範囲第1項において、前記溝板の材質は半導体であり、前記溝板の材質は硬質材料であることを特徴とするインジエツト記録用ノズルヘッド。

⑤発明の要旨の範囲第1項において、前記溝板の材質は半導体であり、前記溝板の材質はセラミックスであることを特徴とするインジエツト記録

用ノズルヘッド。

⑥特許請求の範囲第1項において、前記溝板は2枚の溝板の間に挟まれ、前記溝板は各溝板の溝板に形成されていることを特徴とするインジエツト記録用ノズルヘッド。

⑦特許請求の範囲第1項において、前記溝板は2枚の溝板の間に挟まれ、前記溝板は溝板の両面に形成されていることを特徴とするインジエツト記録用ノズルヘッド。

⑧特許請求の範囲第1項において、前記溝板は2枚の溝板の間に挟まれ、前記溝板は溝板を貫通して形成されていることを特徴とするインジエツト記録用ノズルヘッド。

⑨発明の詳細な説明

本発明は、インクをノズルから噴射して記録用紙等に所望の記録を行なうインジエツト記録装置に用いられるノズルヘッドに係り、特にそのノズルヘッドを構成する溝板と溝板との組合せに関する。

第1図は本発明に適用されているオン・デマンド型

していないことが確認された。また、接合部は、
接合部を引き出す際に両者の一部が脱落するほど
脆いものである。このようにして接合部が
脆化したら、図2の、ボンパ面に相当する部
分の表面に圧電振動子を接合することにより、ノ
ズルヘッドが完成する。

基板として用いられるシリコンは、多結晶でも
単結晶でもよいが、特に、単結晶を用い、表面に
形成した SiO_2 をマスクとしてアルカリエッチン
グ法によりノズル用の溝を形成すると、エッチン
グ液が結晶方位により厚く異なるため、シリ
コン基板の結晶面と溝方向を工夫することにより、
均一なシャープな断面形状を有する寸法精度の
高い溝を形成することができる。

また、基板として用いられる耐熱膜ガラスは、
シリコンとほぼ同じ熱膨張係数を有しており、シ
リコン基板と耐熱膜を有する前に、両方にしても熱
収縮が少なくてもよい。

本発明の実施例では、基板としてシリコンを、表面
に耐熱膜ガラスを用いたが、基板としてシリ

コンヘッドの製造に用いる材質の組合せは、
本発明の製品は、平面上の溝の深さ、断面許
容積、入手の容易さ、コストなどを考慮して選
ばれる。

図1及び図2は本発明の他の実施例を示す。
図1の実施例は、2枚の基板7A、7Bの間に1
枚の基板8をサンドウィッチ状に挟んで、互いに
電接合したものである。両基板7A、7Bの面
積は、図2図及び図3図に示したものと同一
であるが、それぞれ形成されている。このようにす
ると、図2の厚さを図2に比べて2倍に増やすノズル
12A、12Bを形成しても、高圧電マシノズルが
得られる。圧電振動子9A、9Bは、図2図7A、
7Bのボンパ面12A、12Bに相当する部分
の表面に形成されている。基板7A、7Bと基
板8の材質は前記実施例と同じである。その他の
構成は図2図及び図3図に示したものと同様であ
る。同一部分には同一符号を付して説明を省略
する。

図7図は、この実施例に係るノズルヘッドを製



作図例4-146633(5)
コン、グラマニウム等の化合物、導電性としてセサ
ミックスを用いることもでき、これら以外にも熱
電接合が可能な基板及び振動子の材質の組合せがあ
り、好ましいものを例示すると次のとおりであ
る。

基 板	耐 熱 膜
鉄、ニッケル系低合金鋼 (内記はコバルト、フーニ)	耐熱膜ガラス
鉄、銅、アルミニウム等の 合金	窓の表面に近い耐熱膜係 を有するソーダガラス

熱電接合可能な材質の組合せは米国特許第399
7278号明細書に示され、これ以外にも次のよう
なものがある。

材質の組合せ	電圧値(mV/mm ²)	時間値	温度値
Si-石英	10	2	250
Si-フッ素ガラス	5	2	250
Si-サファイア	5	1	650
Ga-銅低合金鋼	5	2	250
Ga-アルミナガラス	25	5	250
Al-銅低合金鋼	1	10	400
Fe-アルミナガラス	5	5	250
Fe-銅低合金鋼	25	5	250
Fe-銅低合金鋼	250	5	400



造する際の基板7A、7Bと基板8との熱電接合
を示す。基板7A、7Bの外表面には、電極
15A、15Bを形成させ、基板8には基板7A、
7Bの端面から突出する部分8aを設け、そこに
電極16を形成させる。その他、接合部の仕上
げ、図2、電圧、時間等図4図に示した実施例
の場合と同様であるので、同一部分には同一符号
を付して説明を省略する。

この実施例では、圧電振動子が基板のボンパ
面に相当する部分の外表面に形成されており、この
圧電振動子を形成する部分の表面の厚さは、エッ
チングによって、均しくも精度よく仕上げるこ
とができるので、圧電振動子に流れる励磁電圧が
小さくても効率的なポンパ作用を得ることがで
きる。

図8図は、本発明のさらに他の実施例を、その
製造方法と共に示す。この実施例は、2枚の基板
8A、8Bの間に1枚の基板7をサンドウィッチ
状に挟んで、互いに熱電接合したものである。基
板7には、両面に図2図及び図3図に示したものと

と同様に溝が形成されている。このようにして6月2日のノズル穴13A、13Bが形成される。溝深7の両面に形成する溝は、両面マスキング法を用いれば、フォトエッチング法により約10μm以下の位置ずれで形成することができ、この実施例のものは第6図及び第8図に示す実施例のものに比べて、上下のノズル穴13A、13Bの位置ずれが小さい点で優れている。その他の溝深及び製造方法は第4図に示す実施例と同様であるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

第9図は、本発明のさらに他の実施例を、その製造方法と共に示す。2枚の面深8A、8Bの間に1枚の溝深7を挟んで互いに密着させたものは第8図に示すものと同等であるが、この実施例では、溝深7の両が溝深7を透過して形成されており、ノズル穴13は1列である。このようなノズルヘッドを製造するには、まず、第10図に示すように、溝深7にそれを貫通する側面形状の穴をエッチング又は研磨加工等により形成し、この溝

深7の両面に溝深8A、8Bを塗布合わせて密着させた後、第10図のX-X線に沿って切断すればよい。その他の構造及び製造方法は第4図に示す実施例と同様であるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

第11図は、本発明のさらに他の実施例を、その製造方法と共に示す。この実施例は、溝深7とこの溝深7と同じ材質の溝深本体8との間に厚い接合部8cを挟んで互いに密着させたもので、溝深本体8bと接合部8cとと溝深8が形成されている。その他の構造は第4図に示す実施例と同様であり、また密着接合部の厚さのかけ方は第7図の場合と同様であるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。なお、この実施例において、接合部8cは予め溝深本体8bに溝深法マスキング法で被覆させることにより形成してもよい。その場合は溝深本体8bは溝深7と別の材質で構成することができ、

第12図は、本発明のさらに他の実施例を示す。この実施例は、溝深7のインクが塗れる場合に第

14図の溝深溝深18を設けたものである。この溝深溝深18の材質は例えばSiO₂等が好ましく、エッチングやCVD法等により溝深7に被覆させることができる。溝深溝深18を設ける理由には、溝深としてシリコンのようなアルカリに溶けにくいものを用いると、インクがアルカリ性であるため、インクによつて被覆が侵食されるおそれがあるからである。また、シリコン等の被覆はインクをじく性質があるが、SiO₂等の被覆は被覆を設けるとインクの濡れ性がよくなる。

第15図は本発明のさらに他の実施例を示す。この実施例は、溝深7と溝深8の両方に耐食性被覆被覆19A、19Bを設けたものである。

なお、上記第12図及び第13図に示す各実施例の説明において、上記以外の構造は第4図に示す実施例と同様であるので、同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

以上説明したように、本発明によれば、ノズル溝の溝を有する基板とこれに接する基板とが密着結合により一体化されているので、従来のように

ノズル穴内に接液部等が侵入することがなく、ノズル穴の寸法精度を高くすることができ、且つ、溝深7を小さくすることができ、したがって、被覆をインクジェットを正確に噴射して被覆を形成が得られる。

図面の簡単な説明

第1図はカン・デマンド図のインクジェット被覆被覆の一列を示す概略断面図、第2図及び第3図は第1図の構造に用いられるノズルヘッドの概略断面図及び概略断面図、第4図は本発明の一実施例に係るノズルヘッドを製造方法と共に示す正面図、第5図及び第6図は本発明の他の実施例に係るノズルヘッドを示す正面図及び概略断面図、第7図は本発明のさらに他の実施例に係るノズルヘッドを製造方法と共に示す正面図、第8図は第9図のノズルヘッドを製造するために用いられる基板の水平断面図、第11図は第13図に示す本発明のさらに他の実施例に係るノズルヘッドを示す正面図である。

7A, 7B... 基板、8, 8A, 8B...
13, 13A, 13B... フレーム

代理人 伊藤士郎 氏



特開 昭54-146533(B)

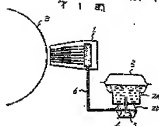


図 1

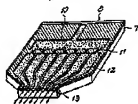


図 2



図 3

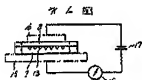


図 4

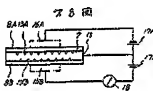


図 5



図 6

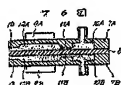


図 7

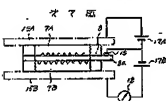


図 8

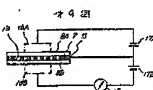


図 9



図 10

特開 昭54-146653 号

第1頁の続き

の発 明 者 西原元久

日立市幸町3丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

同

山田剛裕

日立市幸町3丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

